

# Filogenia i pol·linització del gènere *Ophrys*

Mireia Giménez

Grau en Biologia Ambiental, Universitat Autònoma de Barcelona, 2013

## ORIGEN DEL GÈNERE

El gènere *Ophrys* s'originà principalment al voltant de la conca Mediterrània. La distribució es troba limitada al nord amb el sud d'Escandinàvia, al sud amb el desert del Sàhara, a l'oest amb les illes macaronèsiques i a l'est amb Iran (Figura 1) (Soliva *et al.*, 2001).

El gènere *Ophrys* és considerat un grup monofilètic. La taxonomia d'aquest grup, però, és confusa. Es creu que els fenòmens d'hibridació, molt comuns en aquest gènere, podrien ser la causa de l'augment del número d'espècies que, alhora, dificulta enormement la classificació dels tàxons (Soliva *et al.*, 2001; Devey *et al.*, 2008).



Figura 1. Mapa distribució del gènere *Ophrys*. Extret de la web eMonocot

ORDRE	Asparagales
SUBFAMÍLIA	Orchidoideae
TRIBU	Orchideae
SUBTRIBU	Orchidinae
GÈNERE	<i>Ophrys</i>



*Ophrys speculum*

## GENERALITATS DE LA POL·LINITZACIÓ

El gènere *Ophrys* és característic per realitzar la pol·linització per engany sexual (Soliva *et al.*, 2001; Aldasoro & Sáez, 2005; Devey *et al.*, 2008).

Les flors recorden a les femelles d'himenòpters en el seu olor, aspecte, pilositat i color. Aquests caràcters atrauran al mascle que es situarà al label i realitzarà l'anomenada pseudocopulació.

Durant aquesta pol·linització els pol·lins queden adherits al cap (pol·linització cefàlica) (Figura 2) o l'abdomen (pol·linització abdominal) (Figura 3) de l'insecte (Aldasoro & Sáez, 2005).

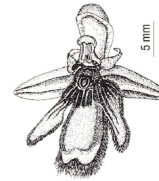


Figura 2. *Ophrys speculum*, pol·linització cefàlica. Extret de Aldasoro & Sáez, (2005).

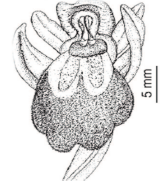


Figura 3. *Ophrys fusca*, pol·linització abdominal. Extret de Aldasoro & Sáez, (2005).

## TEORIES SOBRE ELS MECANISMES D'ESPECIACIÓ

**1. Especiació incipient:** explicaria com una població de la mateixa espècie començaria a separar-se en dues degut al diferent espectre de pol·linitzadors. El procés s'hauria donat gràcies a la variació fenotípica en la morfologia floral, i probablement més important, al mimetisme de feromones que atrau als diferents pol·linitzadors (Devey *et al.*, 2008).

**2. Evolució reticulada** explicaria com dues espècies geogràficament separades, poden tornar a intercanviar flux genètic. En un moment del passat on les poblacions d'espècies d'*Ophrys* estaven ben aïllades reproductivament degut per exemple a refugis glacials, es van donar fenòmens d'especiació al·lopàtrica. Però a causa de la retirada d'aquest període glacial els rangs ecològics de les espècies es superposaren (Devey *et al.*, 2008).

**RESULTATS** A continuació es mostren dues filogenies representatives obtingudes amb marcadors diferents. La figura 4 mostra els resultats de Schlüter *et al.*, (2007) en analitzar la secció *Pseudophrys* amb el gen LFY. La figura 5 mostra els resultats de Devey *et al.*, (2008) en analitzar la secció *Ophrys* amb la regió ITS de l'ADN ribosòmic nuclear.

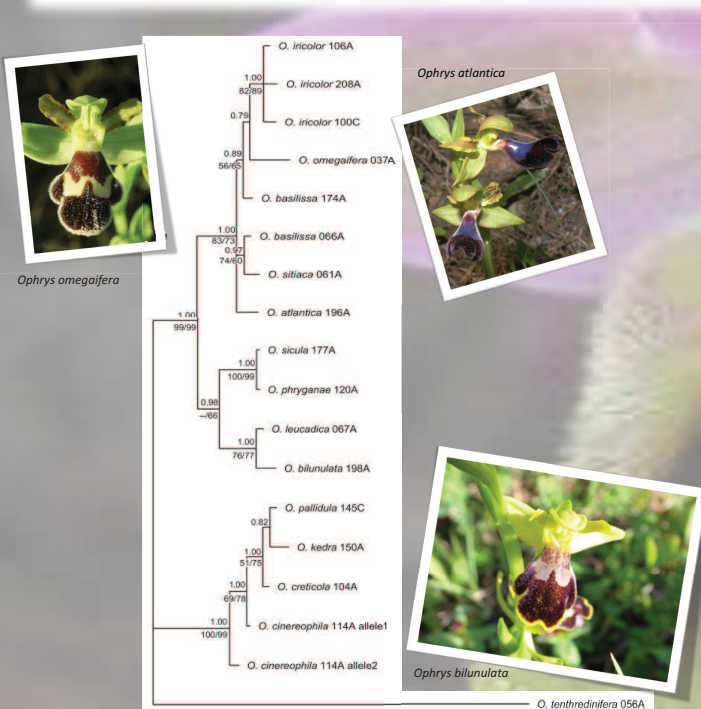


Figura 4. Reconstrucció filogenètica amb el gen LFY. Extret del treball de Schlüter *et al.*, (2007)

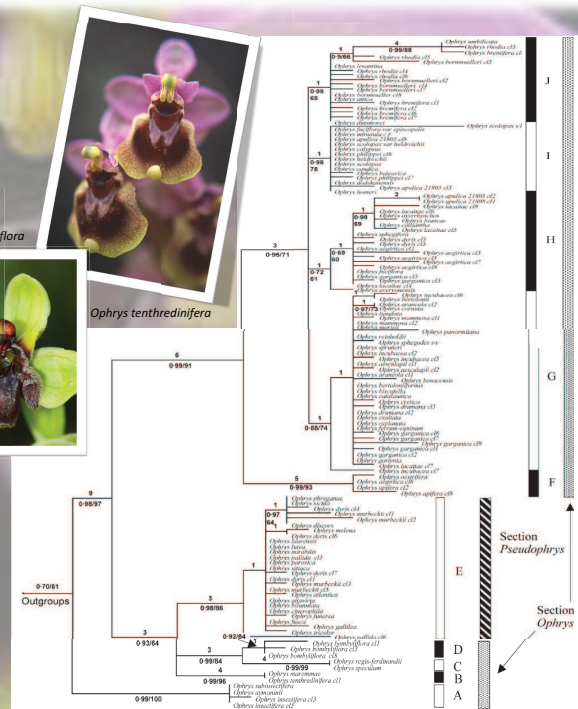


Figura 5. Reconstrucció filogenètica amb la regió ITS del DNA ribosòmic nuclear. Extret del treball de Devey *et al.*, (2008)

## DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

Tradicionalment les classificacions del gènere *Ophrys* es basaven en caràcters morfològics, on s'obviaven els fenòmens d'homoplàsia. Molts autors han considerat que el sistema de pol·linització de cadascuna de les seccions del gènere actua com una barrera biològica que impossibilita el flux de gens entre ambdues seccions.

Actualment l'ús de marcadors moleculars ha permès aclarir les relacions filogenètiques entre les espècies; algunes classificacions tradicionals s'han refutat i altres han agafat suport.

No obstant, la radiació recent que ha sofert el gènere i els nombrosos híbrids que presenta, dificulten les interpretacions dels arbres filogenètics degut a incongruències originades per la informació que es transmet a la descendència dels diferents genomes estudiats. És per això que l'ús de marcadors moleculars adequats per aquest tipus d'anàlisis és molt important per tal d'obtenir una informació correcta que ens permeti donar un major suport a la nostra classificació.

## BIBLIOGRAFIA

Aldasoro J.J. & Sáez L., 2005. *Ophrys* L. In: Aedo, C. & Herrero, A. (eds.), Flora Ibérica, vol. XXI. Smilacaceae-Orchidaceae: 165-195. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid; Devey D.S., Bateman R.M., Fay M.F., Hawkins J.A., 2008. Friends or Relatives? Phylogenetics and Species Delimitation in the Controversial European Orchid Genus *Ophrys*. *Annals of Botany* 101: 385-402.; Schlüter P.M., Kohl G., Stuessy T.F., Paulus H.F., 2007; A screen of low-copy nuclear genes reveals the LFY gene as phylogenetically informative in closely related species of orchids (*Ophrys*). *Taxon*, 56 (2): 493-504; Soliva M., Kocyan A., Widmer A., 2001. Molecular Phylogenetics of the Sexually Deceptive Orchid Genus *Ophrys* (Orchidaceae) Based on Nuclear and Chloroplast DNA Sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* vol. 20 (1), 78-88.



*Ophrys scolopax*